

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-228536
(43)Date of publication of application : 24.08.2001

(51)Int.Cl.

G03B 21/00
G02F 1/13
G02F 1/1335
G09F 9/00
H04N 9/31

(21)Application number : 2000-040196
(22)Date of filing : 17.02.2000

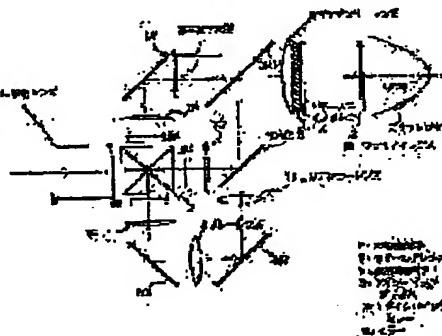
(71)Applicant : CANON INC
(72)Inventor : KODAMA HIROYUKI
OKUYAMA ATSUSHI

(54) PROJECTION TYPE DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a projection type display device that display taking priority in brightness or the display taking the priority in color reproducibility are performed by one device in accordance with the purpose of use, the degree of freedom for the arrangement of an insertable/detachable optical element is given to constitute it so as to be compact.

SOLUTION: This display device forms a color picture by modulating the light beams of plural colors having mutually different colors by one or plural display elements, and possesses a mean to change the purity of the color of at least one light beam out of plural color light beams, and also the means possesses an absorbing type filter provided so as to be freely insertable and detachable to/from the optical path of at least one light beam and to absorb the light beam of a prescribed wavelength area.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-228536

(P2001-228536A)

(43) 公開日 平成13年8月24日 (2001.8.24)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	ターミナル* (参考)
G 0 3 B 21/00		G 0 3 B 21/00	D 2 H 0 8 8
G 0 2 F 1/13	5 0 5	G 0 2 F 1/13	5 0 5 2 H 0 9 1
	1/1335		5 0 0 5 C 0 6 0
G 0 9 F 9/00	3 6 0	G 0 9 F 9/00	3 6 0 D 5 G 4 3 5
H 0 4 N 9/31		H 0 4 N 9/31	C

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-40196 (P2000-40196)

(22) 出願日 平成12年2月17日 (2000.2.17)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 児玉 浩幸

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(72) 発明者 奥山 敏

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(74) 代理人 100105289

弁理士 長尾 達也

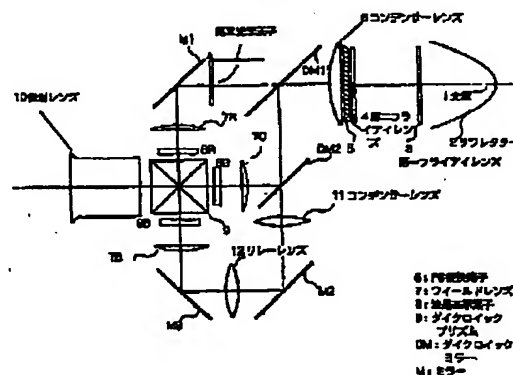
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 投射型表示装置

(57) 【要約】

【課題】 使用目的に応じて、明るさを優先した表示、または色再現性を優先した表示を1台の装置で行うことができ、挿脱可能な光学素子の配置に自由度があつてコンパクトに構成可能な投射型表示装置を提供する。

【解決手段】 一つ又は複数個の表示素子により互いに色が異なる複数色の光を放射することによりカラー画像を形成する表示装置であつて、前記複数色の色光のうちの少なくとも一つの光の色の純度を変える手段を有し、該手段が該少なくとも一つの光の光路に対して挿脱自在に設けた所定波長領域の光を吸収する吸収型フィルターを有する構成とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】一つ又は複数個の表示素子により互いに色異なる複数の色の光を投射することによりカラー画像を形成する表示装置であって、前記複数の色光のうちの少なくとも一つの光の色の純度を変える手段を有し、該手段が該少なくとも一つの光の光路に対して弾脱自在に設けた所定波長領域の光を吸収する吸収型フィルターを有することを特徴とする投射型表示装置。

【請求項2】前記複数の色光を形成する色分解系と前記光変調のための液晶表示素子との間には、フィールドレンズが設けられていることを特徴とする請求項1に記載の投射型表示装置。

【請求項3】前記吸収型フィルターは、前記フィールドレンズと前記色分解系のダイクロイックミラーとの間に設けられていることを特徴とする請求項2に記載の投射型表示装置。

【請求項4】前記所定波長領域は、特定の波長以上の領域又は特定波長以下の領域であることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の投射型表示装置。

【請求項5】前記波長領域が、570nm～600nmの波長領域であることを特徴とする請求項4に記載の投射型表示装置。

【請求項6】前記吸収型フィルターが、一枚または複数枚の色フィルターで形成されていることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の投射型表示装置。

【請求項7】前記吸収型フィルターは、エッジフィルターであることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の投射型表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ビデオ表示、大画面表示などに使用される投射型表示装置に関し、特に、使用目的に応じて、明るさを優先した表示、または色再現性を優先した表示を1台の装置で行うことができ、しかもコンパクトに構成可能な投射型表示装置の実現を目指すものである。

【0002】

【従来の技術】近年、画像処理などの分野において表示装置の使用目的が多様化しており、このため使用目的に合わせて最適な色純度、色バランス、照度等が得られる表示装置が求められている。図9に、従来の投射型表示装置の構成を示す。図9において、光源部1から射出された白色光は、フライアイレンズ3、4、PS変換素子5、コンデンサーレンズ6等を通過した後、ダイクロイックミラーDM1によって赤色帯域の光は透過し、緑から青色帯域光は反射される。一般に光源としては、ハロゲンランプ、メタルハライドランプ、超高圧水銀ランプ等が使用され、色分離・合成光学素子としては、ダイクロイックミラー、ダイクロイックプリズム等が使用される。

【0003】図10(a)に示す分光透過率を示すダイクロイックミラーDM1を透過した赤色帯域光は、全反射ミラーM1によって光路を90度変え、フィールドレンズ7R、図10(c)に示す分光透過率を示すトリミングフィルターTRを介して液晶表示素子8Rに入射し、ここで入力信号に応じて光変調される。光変調された光は、ダイクロイックプリズム9に入射し、ダイクロイックプリズム9で光路を90度変えて投射レンズ10に入射する。一方、ダイクロイックミラーDM1によって反射され、光路を90度変えた緑～青色帯域光は図10(b)に示す分光透過率を示すダイクロイックミラーDM2に入射する。図10(b)より、ダイクロイックミラーDM2は緑色帯域光を反射する特性を有しているため、ここで緑色帯域光は反射され、その光路を90度変え、フィールドレンズ7G、図10(d)に示す分光透過率を示すトリミングフィルターTGを介して液晶表示素子8Gに入射し、ここで入力信号に応じて光変調される。光変調された緑色帯域光はダイクロイックプリズム9、投射レンズ10の順に入射する。

【0004】ダイクロイックミラーDM2を透過した青色帯域光は、フィールドレンズ7Bや全反射ミラーM2、M3を介して、液晶表示素子8Bに入射し、ここで入力信号に応じて光変調される。光変調された青色帯域光は、ダイクロイックプリズム9に入射し、ダイクロイックプリズム9で光路を90度変えて投射レンズに入射する。

【0005】このように構成された従来の投射型表示装置において、各液晶表示素子のコントラストが十分高い場合、赤色帯域光の色純度は光源光のスペクトル特性とダイクロイックミラーDM1とトリミングフィルターTRの分光透過率とによって決定され、緑色帯域光の色純度は光源光のスペクトル特性とダイクロイックミラーDM1、DM2とトリミングフィルターTGの分光透過率によって決定され、青色帯域光の色純度は光源光のスペクトル特性とダイクロイックミラーDM1、DM2の分光透過率によって決定される。以上のように、従来の投射型表示装置の構成では、最適な色バランス及び色純度が得られるように各光学素子の設計がなされていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、投射型表示装置の使用目的によっては、たとえ装置が大型になっても明るい表示が必要とされる場合、色純度が低下しても明るい表示が必要とされる場合、白黒モードで色純度は必要ない場合など様々な要求がある。これまでの投射型表示装置は色純度を高めるために570nm～600nmの波長の光をカットすることで最適な色バランス及び色純度を得ていた。ところで、多くのランプの場合、分光分布で580nm付近にピークが存在する。この付近の波長を使用すると照度の向上につながる。そのため、使用目的に応じて、明るさを優先した表示又は色再現性を優先した表示への切り替えを1台の装置で実現

する手段が提案されている。

【0007】このような例として、特開平07-072450号公報に記載の手段があげられる。この手段においては、分光特性の異なる光学素子を光路中に有し、該光学素子を挿脱する機構を備えている投射型表示装置が提案されている。これにより明るさを優先した表示又は色再現性を優先した表示を1台の装置で実現できるが、ダイクロイックフィルターであるため、配置位置に制限があり、光学素子を挿入し色再現性を優先した表示にした場合、バンドカットフィルターであるために投影に必要な波長の透過率が低く、必要以上に暗くなってしまうという点に問題がある。

【0008】そこで、本発明は、使用目的に応じて、明るさを優先した表示、または色再現性を優先した表示を1台の装置で行うことができ、挿脱可能な光学素子の配置に自由度があってコンパクトに構成可能な投射型表示装置を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を達成するために、投射型表示装置を、つぎの(1)～

(7)のように構成したことを特徴とするものである。

(1) 一つ又は複数の表示素子により互いに色が異なる複数の色の光を変調することによりカラー画像を形成する表示装置であって、前記複数の色光のうちの少なくとも一つの光の色の純度を変える手段を有し、該手段が該少なくとも一つの光の光路に対して挿脱自在に設けた所定波長領域の光を吸収する吸収型フィルターを有することを特徴とする投射型表示装置。

(2) 前記複数の色光を形成する色分解系と前記光変調のための液晶表示素子との間には、フィールドレンズが設けられていることを特徴とする上記(1)に記載の投射型表示装置。

(3) 前記吸収型フィルターは、前記フィールドレンズと前記色分解系のダイクロイックミラーとの間に設けられていることを特徴とする上記(2)に記載の投射型表示装置。

(4) 前記所定波長領域は、特定の波長以上の領域又は特定波長以下の領域であることを特徴とする上記(1)～(3)のいずれかに記載の投射型表示装置。

(5) 前記波長領域が、570nm～600nmの波長領域であることを特徴とする上記(4)に記載の投射型表示装置。

(6) 前記吸収型フィルターが、一枚または複数枚の色フィルターで形成されていることを特徴とする上記

(1)～(5)のいずれかに記載の投射型表示装置。

(7) 前記吸収型フィルターは、エッジフィルターであることを特徴とする上記(1)～(5)のいずれかに記載の投射型表示装置。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態においては、

上記構成を用いることにより、それぞれの使用目的に応じて、明るさを優先した表示、または色再現性を優先した表示への切り替えを1台の装置で行うようにすることができ、装置をコンパクトに構成することが可能となる。

【0011】これを更に説明すると、図5は本発明の一つの実施形態を示す図であり、図1に示されている位置に色フィルターによる第三光学素子を置いた場合の液晶表示素子の中央部と周辺部を照明する光の光路図である。図5のa、bはそれぞれ液晶表示素子の中央部と周辺部を照射する光の主光線が第三光学素子を通する位置を示す。ここで、例えば、前述の図11の構成例のように第三光学素子としてダイクロイックフィルターを用いると、液晶表示素子の中央部を照射する光(図5a)は0度、端部を照射する光(図5b)はα度で入射するために図6のように分光特性が異なり、色むらが発生してしまう。しかしながら、本実施形態のように、第三光学素子として色フィルターを用い、色フィルターによる第三光学素子を前記フィールドレンズと前記第一光学素子との間に設けることで、第三光学素子をテレセントリック位置に配する必要があるため、明るさを優先した表示の際に光路外に出すためのスペースの余裕があるところに第三光学素子が置くことができ、コンパクトな投射型表示装置を作ることが可能になる。また、それに加えて、色再現性を優先した表示での色むらを小さくすることが可能になる。

【0012】

【実施例】図1に本発明の実施例による投射型表示装置の構成を示す。また、図2に本実施例に使用する第三光学素子の分光透過率を示し、図3にダイクロイックミラーDM1～2の分光透過率を示す。これらの分光透過率は、ある超高圧水銀ランプを使用した場合の設計例である。但し、これらの数値はあくまでも一例に過ぎず、これらの値に限定されるものではない。光源の種類に応じて種々の値を設定することができる。

【0013】ここで、図3(a)に示す分光透過率を示すダイクロイックミラーDM1を透過した赤色帯域光は、全反射ミラーM1によって光路を90度変え、フィールドレンズFRを介して液晶表示装置8Rに入射し、ここで入力信号に応じて光変調される。光変調された光は、クロスダイクロイックプリズム9に入射し、ダイクロイックプリズム9で光路を90度変えて投射レンズ10に入射する。なおプリズム9の代わりに色分解系同様に互いに平行な複数枚のダイクロミラーをもつ系や特許第2505758号が示すような複数のプリズムを組み合わせたものも使える。

【0014】一方、ダイクロイックミラーDM1によって反射され、光路を90度変えた緑～青色帯域光は図3(b)に示す分光透過率を示すダイクロイックミラーDM2に入射する。図3(b)より、ダイクロイックミラ

DM2は緑色帯域光Gを反射する特性を有しているため、ここで緑色帯域光は反射され、その光路を90度変え、フィールドレンズ7Gを介して液晶表示装置8Gに入射し、ここで入力信号に応じて光変調される。光変調された緑色帯域光はダイクロイックプリズム9投射レンズ10の順に入射する。ダイクロイックミラーDM2を透過した青色帯域光は、フィールドレンズや全反射ミラーを介して、液晶表示装置8Bに入射し、ここで入力信号に応じて光変調される。光変調された青色帯域光は、ダイクロイックプリズム9に入射し、ダイクロイックプリズム9で光路を90度変えて投射レンズ10に入射する。

【0015】本実施例において、第三光学素子が照射光路中に挿入されていない場合、DM1、DM2のカット波長によって決定される色純度は、ビデオ表示において必要な色純度よりも低いが、明るい表示となり、例えば会社や学校等でのプレゼンテーションなどには十分な色純度に設定されている。第三光学素子が照射光路中に挿入されていない場合には、約570～600nmの帯域光も投射光として利用している。しかしながら、585nm近傍の光は緑純度、赤純度をそれぞれ低下させる光である。そこで、ビデオ表示など色純度の高い高品質な表示が必要な場合には、第三光学素子を照射光路中に挿入する。第三光学素子を照射光路中に挿入すると、約570～600nmの帯域光が液晶表示装置側へは射出されなくなり、緑色帯域表示光として約510～570nmの光が利用され、赤色帯域表示光として約600nm以上の投射光が利用される。

【0016】図4に、第三光学素子の挿入時及び未挿入時におけるスペクトル特性を示す。このように第三光学素子を照射光路中に挿入することで色純度を向上させることができる。しかし、一般に色純度を低下させる光を遮断すると色純度は向上するものの、光量が低下してしまう。上記第三光学素子の組合、光量を大幅に低下させずに色純度及び色バランスを確保できるようにカット帯域及び透過率を設定している。

【0017】DM1の分光波長特性はこれらに限定されるものではなく、またこの特性に応じて第三光学素子を複数枚使用しても構わない。図1では第三光学素子を側壁に移動させることで光路中から押脱させているが、図7、図8のように上壁および下壁に移動させても構わない。第三光学素子の動作方向はこれらに限定されるものではない。なお、第三光学素子の移動は手動で行うことも、動力発生機および動力伝達機を組み合わせて構成することも可能である。本発明では、液晶表示素子の側に、揺動可能又は変形可能な微小ミラーを多数個並べて光変調を行うタイプの公知の表示素子を用いる形態もとれる。又、空間的に色光を生成、合成する色分解系や色合成系をもたず、時分割でR、G、B三色の照明光、投

影光を形成するような投射型表示装置にも適用できる。

【0018】

【発明の効果】以上に説明したとおり、本発明によると、それぞれの使用目的に応じて、明るさを優先した表示、または色再現性を優先した表示を1台の装置で行うことができ、しかも装置をコンパクトに構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例による投射型表示装置の構成を示す図。

【図2】本発明の実施例の第三光学素子の波長分光特性を示す図。

【図3】本発明の実施例のダイクロイックミラーの波長分光特性を示す図。

【図4】本発明の実施例において、第三光学素子が光路中に挿入されている時、及び挿入されていない時のスペクトル分布を示す図。

【図5】本発明の実施例での液晶表示素子の中央部、周辺部を照射する光の光路図を示す図。

【図6】ダイクロイックミラーの入射光の角度依存による波長分光特性を示す図。

【図7】本発明の実施例における第三光学素子を移動させる際の他の構成例を示す図。

【図8】本発明の実施例における第三光学素子を移動させる際の他の構成例を示す図。

【図9】従来の投影型表示装置の構成を示す図。

【図10】従来の投影型表示装置のダイクロイックミラー、トリミングフィルターの波長分光特性を示す図。

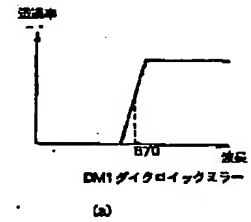
【図11】移動可能としたダイクロイックフィルターによる第三光学素子を、テレセントリック位置に配した構成例を示す図。

【図12】図11の構成例におけるダイクロイックミラー、第三光学素子の波長分光特性を示す図。

【符号の説明】

- 1：光源
- 2：リフレクター
- 3：第一フライアイレンズ
- 4：第二フライアイレンズ
- 5：PS変換素子
- 6：コンデンサーレンズ
- 7：フィールドレンズ
- 8：液晶表示素子
- 9：ダイクロイックプリズム
- 10：投射レンズ
- 11：コンデンサーレンズ
- 12：リレーレンズ
- DM：ダイクロイックミラー
- M：ミラー

【圖 3】

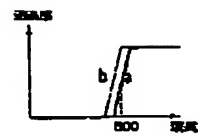


DM2ダイクロックミラー
(b)

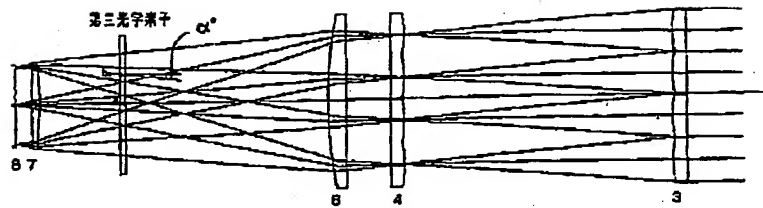


A bar chart showing the distribution of the number of children per family. The x-axis is labeled 'Number of children' and ranges from 300 to 700 in increments of 50. The y-axis is labeled 'Number of families' and ranges from 0 to 100 in increments of 20. The chart shows a distribution that is roughly bell-shaped, peaking around 550 children with approximately 95 families. There are smaller peaks around 420 and 600 children.

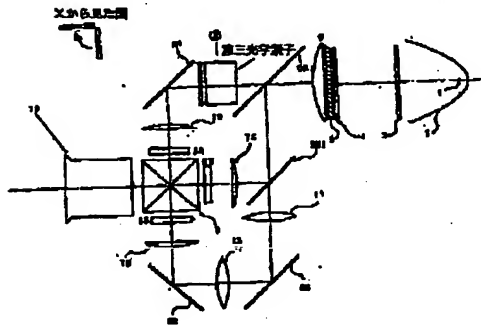
(b) 第三水準基準が導入されている。



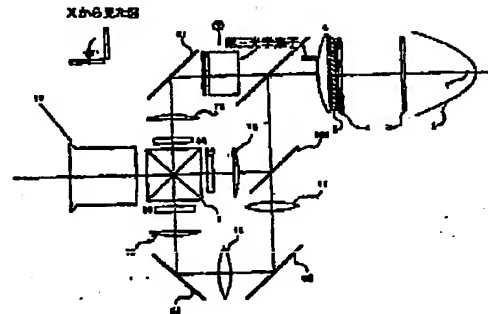
【図5】



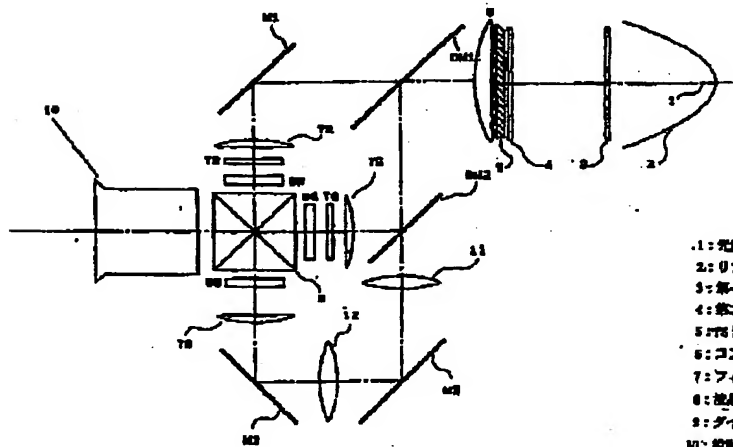
【図7】



【図8】

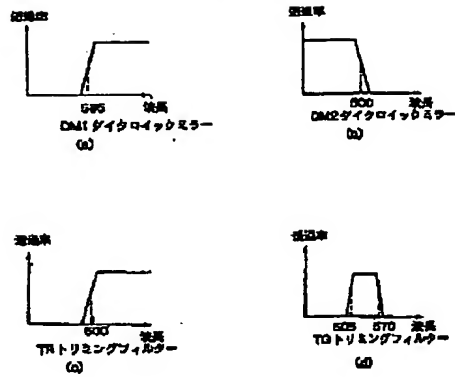


【図9】

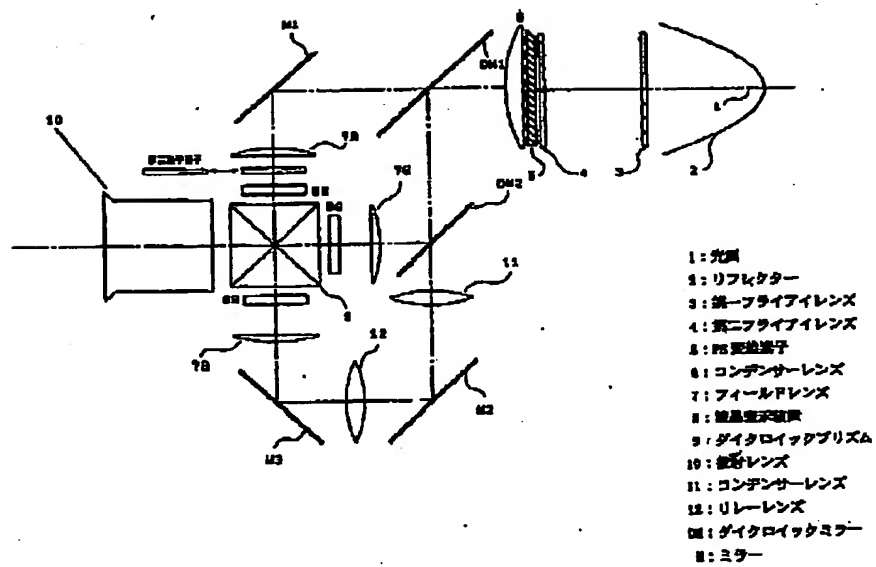


- 1: 光源
- 2: リフレクター
- 3: 第一フライアイレンズ
- 4: 第二フライアイレンズ
- 5: PM 波長素子
- 6: コンデンサーレンズ
- 7: フィールドレンズ
- 8: 逆像表示装置
- 9: ダイクロイックプリズム
- 10: 照射レンズ
- 11: コンデンサーレンズ
- 12: リレーレンズ
- 13: ダイクロイックミラー
- 14: トリミングフィルター
- 15: エラー

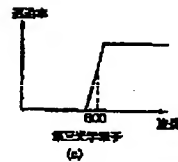
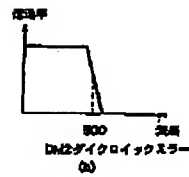
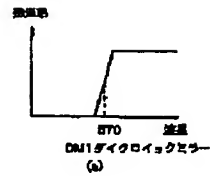
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H088 EA15 HA12 HA13 HA24 HA25
 HA28 MA01
 2H091 FA02Z FA05Z FA17Z FA26X
 FA26Z FA29Z FA41Z FD28
 LA16 MA07
 5C060 BA04 BA08 BC05 EA00 GA01
 GB02 GB06 HC14 HC20 HC24
 JA11 JA18 JB06
 5G435 AA04 BB12 BB17 DD06 GG02
 GG03 GG04 GG12

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The projection mold display characterized by to be the display which forms a color picture by modulating light of two or more colors from which a color differs mutually by one or more display devices, to have a means change purity of a color of at least one light in two or more of said colored light, and to have an absorption mold filter which absorbs light of a predetermined wavelength field prepared free [insertion and detachment] to an optical path of one light even if this means did not have this **.

[Claim 2] A projection mold display according to claim 1 characterized by preparing a field lens between a color-separation system which forms said two or more colored light, and a liquid crystal display element for said light modulation.

[Claim 3] Said absorption mold filter is a projection mold display according to claim 2 characterized by being prepared between said field lenses and dichroic mirrors of said color-separation system.

[Claim 4] Said predetermined wavelength field is a projection mold display given in any 1 term of claims 1-3 characterized by being a field more than specific wavelength, or a field below specific wavelength.

[Claim 5] A projection mold display according to claim 4 with which said wavelength field is characterized by being a 570nm - 600nm wavelength field.

[Claim 6] A projection mold display given in any 1 term of claims 1-5 to which said absorption mold filter is characterized by being formed with a color filter of one sheet or two or more sheets.

[Claim 7] Said absorption mold filter is a projection mold display given in any 1 term of claims 1-5 characterized by being an edge filter.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention can perform the display which gave priority to brightness especially according to the purpose of use, or the display which gave priority to color reproduction nature with one equipment about the projection mold display used for video presentation, a big screen display, etc., and aims at implementation of the projection mold display which can moreover be constituted in a compact.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, the purpose of using an indicating equipment is diversified in fields, such as an image processing, and the indicating equipment with which the optimal color purity, color balance, an illuminance, etc. are obtained according to the purpose of use for this reason is called for. The configuration of the conventional projection mold display is shown in drawing 9. In drawing 9, after the white light injected from the light source section 1 passes the fly eye lenses 3 and 4, the PS sensing element 5, and condenser-lens 6 grade, the light of a red band penetrates with a dichroic mirror DM 1, and since green, blue band light is reflected. Generally, as the light source, a halogen lamp, a metal halide lamp, an extra-high pressure mercury lamp, etc. are used, and a dichroic mirror, a dichroic prism, etc. are used as color separation and a synthetic optical element.

[0003] The red band light which penetrated the dichroic mirror DM 1 in which the spectral transmittance shown in drawing 10 (a) is shown changes an optical path 90 degrees, it carries out incidence to liquid crystal display element 8R through the trimming filter TR in which the spectral transmittance shown in field lens 7R and drawing 10 (c) is shown, and light modulation is carried out by the total reflection mirror M1 here according to an input signal. Incidence of the light by which light modulation was carried out is carried out to a dichroic prism 9, and it changes an optical path 90 degrees with a dichroic prism 9, and it carries out incidence to a projector lens 10. On the other hand, it is reflected by the dichroic mirror DM 1 and incidence of the green - blue band light which changed the optical path 90 degrees is carried out to the dichroic mirror DM 2 in which the spectral transmittance shown in drawing 10 (b) is shown. From drawing 10 (b), since the dichroic mirror DM 2 has the property of reflecting green band light, it is reflected, and green band light changes the optical path 90 degrees, it carries out incidence to liquid crystal display element 8G through the trimming filter TG in which the spectral transmittance shown in field lens 7G and drawing 10 (d) is shown, and light modulation is carried out here according to an input signal. Incidence of the green band light by which light modulation was carried out is carried out to the order of a dichroic prism 9 and a projector lens 10.

[0004] Through field lens 7B or total reflection mirrors M2 and M3, incidence of the blue band light which penetrated the dichroic mirror DM 2 is carried out to liquid crystal display element 8B, and light modulation is carried out here according to an input signal. Incidence of the blue band light by which light modulation was carried out is carried out to a dichroic prism 9, and it changes an optical path 90 degrees by the die clo prism 9, and it carries out incidence to a projector lens.

[0005] In the constituted conventional projection mold display Thus, when the contrast of each liquid

crystal display element is sufficiently high, The color purity of red band light is determined by the spectral characteristics of light source light, and a dichroic mirror DM 1 and the spectral transmittance of a trimming filter TR. The color purity of green band light is determined by the spectral transmittance of the spectral characteristics, the dichroic mirrors DM1 and DM2, and trimming filter TG of light source light. The color purity of blue band light is determined by the spectral characteristics of light source light, and the spectral transmittance of dichroic mirrors DM1 and DM2. As mentioned above, with the configuration of the conventional projection mold indicating equipment, layout of each optical element was made so that the optimal color balance and color purity might be obtained.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, even if equipment becomes large-sized depending on the purpose of using a projection mold display, when a bright display will be needed, even if color purity falls, when a bright display is needed, color purity has various demands in monochrome mode, when unnecessary. in order that an old projection mold display may raise color purity -- 570nm - the optimal color balance and color purity had been obtained by cutting light with a wavelength of 600nm. By the way, in the case of many lamps, a peak exists near 580nm by spectral distribution. If the wavelength of this neighborhood is used, it will lead to improvement in an illuminance. Therefore, according to the purpose of use, a means by which one equipment realizes the change to the display which gave priority to the display or color reproduction nature which gave priority to brightness is proposed.

[0007] As such an example, the means of a publication is raised to JP,07-072450,A. In this means, it has the optical element from which the spectral characteristic differs in an optical path, and the projection mold display equipped with the device which inserts [optical element / this] is proposed. When it makes the display which an arrangement location has a limit, inserted the optical element, and gave priority to color-reproduction nature since it is a die clo IKKU filter although the display which gave priority to the display or the color-reproduction nature which gave priority to brightness by this is realizable with one equipment, a problem is in the point that the permeability of wavelength required for projection since it is a band cut-off filter is low, and will become dark beyond necessity.

[0008] Then, this invention can perform the display which gave priority to brightness, or the display which gave priority to color reproduction nature with one equipment according to the purpose of use, and aims at flexibility being in arrangement of the optical element it can insert [optical element], and offering the projection mold display which can be constituted in a compact.

[0009]

[Means for Solving the Problem] This invention is characterized by constituting a projection mold display like following (1) - (7), in order to attain the above-mentioned technical problem.

(1) It is the display which forms a color picture by modulating light of two or more colors from which a color differs mutually by one or more display devices. A projection mold display characterized by having a means to change purity of a color of at least one light in said two or more colored light, and having an absorption mold filter which absorbs light of a predetermined wavelength field prepared free [insertion and detachment] to an optical path of one light even if this means did not have this **.

(2) A projection mold display given in the above (1) characterized by preparing a field lens between a color-separation system which forms said two or more colored light, and a liquid crystal display element for said light modulation.

(3) Said absorption mold filter is a projection mold display given in the above (2) characterized by being prepared between said field lenses and dichroic mirrors of said color-separation system.

(4) said -- predetermined -- wavelength -- a field -- specification -- wavelength -- more than -- a field -- or -- specification -- wavelength -- the following -- a field -- it is -- things -- the feature -- ** -- carrying out -- the above -- (-- one --) - (-- three --) -- either -- a publication -- projection -- a mold -- a display .

(5) A projection mold display given in the above (4) said whose wavelength field is characterized by being a 570nm - 600nm wavelength field.

(6) A projection mold display given in either of above-mentioned (1) - (5) to which said absorption mold filter is characterized by being formed with a color filter of one sheet or two or more sheets.

(7) Said absorption mold filter is a projection mold display given in either of above-mentioned (1) - (5) characterized by being an edge filter.

[0010]

[Embodiment of the Invention] In the gestalt of operation of this invention, by using the above-mentioned configuration, according to each purpose of use, one equipment can perform the change to the display which gave priority to brightness, or the display which gave priority to color reproduction nature, and it becomes possible to constitute equipment in a compact.

[0011] When this is explained further, drawing 5 is drawing showing one operation gestalt of this invention, and is optical-path drawing of the light which illuminates the center section and periphery of a liquid crystal display element at the time of putting the third optical element by the color filter on the location shown in drawing 1. a of drawing 5 and b show the location where the chief ray of the light which irradiates the center section and periphery of a liquid crystal display element passes the third optical element, respectively. Here, if a die clo IKKU filter is used as the third optical element like the example of a configuration of above-mentioned drawing 11, in order to carry out incidence by whenever [α], the spectral characteristics will differ like drawing 6, and an irregular color will generate the light (drawing 5 b) to which the light (drawing 5 a) which irradiates the center section of the liquid crystal display element irradiates an edge 0 times. The third optical element by the color filter like this operation gestalt by however, the thing to establish between said field lens and said first optical element, using a color filter as the third optical element Since it is not necessary to allot the third optical element to a tele cent rucksack location, the third optical element can put on the place which has the additional coverage of the space for taking out out of an optical path in the case of the display which gave priority to brightness, and it becomes possible to make a compact projection mold display. Moreover, it becomes possible to make small the irregular color in the display which gave priority to color reproduction nature in addition to it.

[0012]

[Example] The configuration of the projection mold display by the example of this invention is shown in drawing 1. Moreover, the spectral transmittance of the third optical element used for drawing 2 at this example is shown, and the spectral transmittance of dichroic mirrors 1-DMs 2 is shown in drawing 3. These spectral transmittance is the examples of layout at the time of using a certain extra-high pressure mercury lamp. However, yes [do not pass over these numeric values to an example to the last, but it is limited to these values, and]. Various values can be set up according to the class of light source.

[0013] The red band light which penetrated the dichroic mirror DM 1 in which the spectral transmittance shown in drawing 3 (a) is shown changes an optical path 90 degrees, it carries out incidence to liquid crystal display 8R through field lens 7R, and light modulation is carried out by the total reflection mirror M1 here according to an input signal. Incidence of the light by which light modulation was carried out is carried out to the crossing dichroic prism 9, and it changes an optical path 90 degrees with a dichroic prism 9, and it carries out incidence to a projector lens 10. In addition, what combined two or more prism as the system which has two or more parallel die clo mirrors of each other like a color-separation system instead of and patent No. 2505758 of prism 9 show can be used.

[0014] On the other hand, it is reflected by the dichroic mirror DM 1 and incidence of the green - blue band light which changed the optical path 90 degrees is carried out to the dichroic mirror DM 2 in which the spectral transmittance shown in drawing 3 (b) is shown. From drawing 3 (b), since the dichroic mirror DM 2 has the property of reflecting the green band light G, it is reflected, and green band light changes the optical path 90 degrees, it carries out incidence to liquid crystal display 8G through field lens 7G, and light modulation is carried out here according to an input signal. Incidence of the green band light by which light modulation was carried out is carried out to the order of the dichroic prism 9 projector lens 10. Through a field lens or a total reflection mirror, incidence of the blue band light which penetrated the dichroic mirror DM 2 is carried out to liquid crystal display 8B, and light modulation is carried out here according to an input signal. Incidence of the blue band light by which light modulation was carried out is carried out to a dichroic prism 9, and it changes an optical path 90 degrees with a dichroic prism 9, and it carries out incidence to a projector lens 10.

[0015] In this example, when the third optical element is not inserted into the exposure optical path, although it is lower than required color purity in video presentation, the color purity determined with the cut wavelength of DM1 and DM2 serves as a bright display, for example, is set as sufficient color purity for the presentation in a company, a school, etc. When the third optical element is not inserted into the exposure optical path, about 570-600nm band light is also used as incident light. However, about 585nm light is a light in which green purity and red purity is reduced, respectively. So, when quality high displays of color purity, such as video presentation, are required, the third optical element is inserted into an exposure optical path. If the third optical element is inserted into an exposure optical path, about 570-600nm band light will no longer be injected to a liquid crystal display side, about 510-570nm light will be used as a green band display light, and incident light about 600nm or more will be used as a red band display light.

[0016] The spectral characteristics at the time of insertion of the third optical element and un-inserting are shown in drawing 4 . Thus, color purity can be raised by inserting the third optical element into an exposure optical path. However, if the light in which color purity is generally reduced is intercepted, although color purity will improve, the quantity of light will fall. In the case of the third optical element of the above, a cut band and permeability are set up so that color purity and color balance can be secured without reducing the quantity of light sharply.

[0017] The part light wave length property of DM1 is not limited to these, and may use the third two or more optical elements according to this property. Although it is made to insert [optical element / third] out of an optical path by making it move to a side wall at drawing 1 , you may make it move to a upper wall and a low wall like drawing 7 and drawing 8 . The direction of the third optical element of operation is not limited to these. In addition, it is also possible to also perform migration of the third optical element manually and to constitute combining the gray goods from power and a power transfer machine. It does not have the color-separation system or color composition system which can also take the gestalt using the well-known display device of the type which puts many minute mirrors possible [****] or deformable in order, and performs light modulation to a liquid crystal display element side in this invention, and generate colored light and are compounded spatially, but can apply also to a projection mold display which forms the illumination light of R, G, and B3 color, and projection light by time sharing.

[0018]

[Effect of the Invention] According to this invention, according to each purpose of use, one equipment can perform the display which gave priority to brightness, or the display which gave priority to color reproduction nature, and, moreover, equipment can be constituted in a compact as explained above.

[Translation done.]

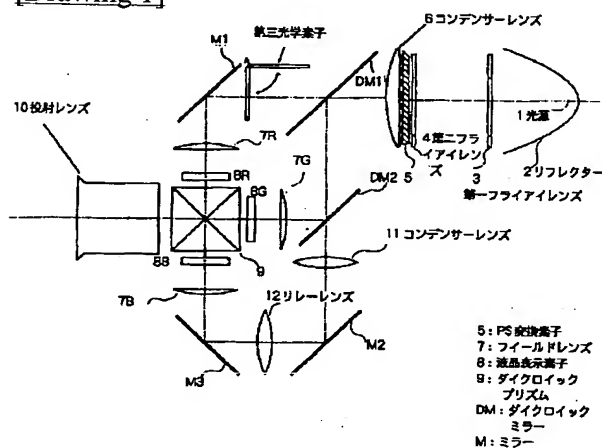
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

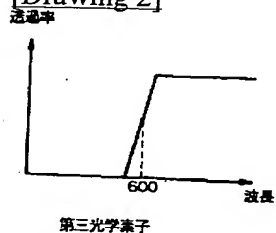
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

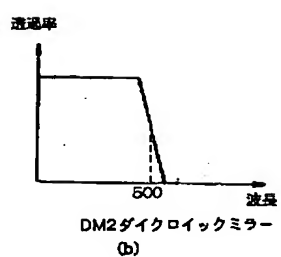
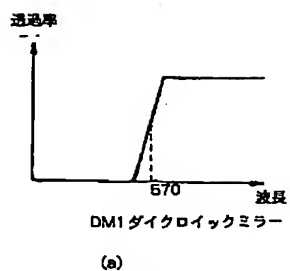
[Drawing 1]



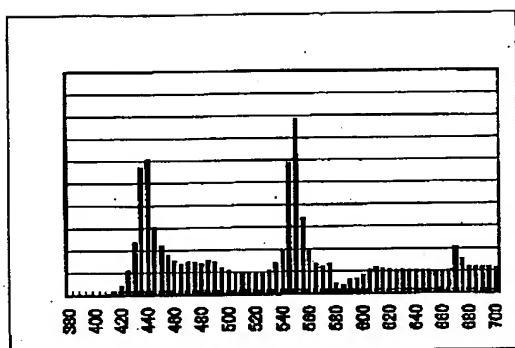
[Drawing 2]



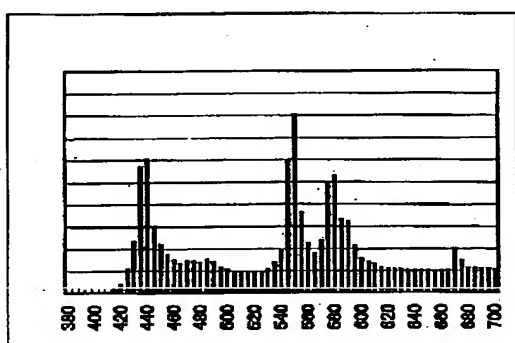
[Drawing 3]



[Drawing 4]

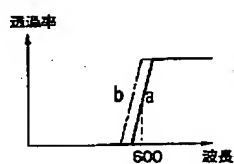


(a) 第三光学素子が挿入されている時

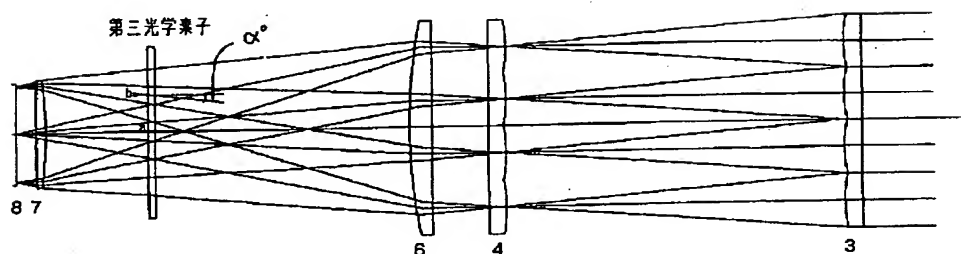


(b) 第三光学素子が挿入されていない時

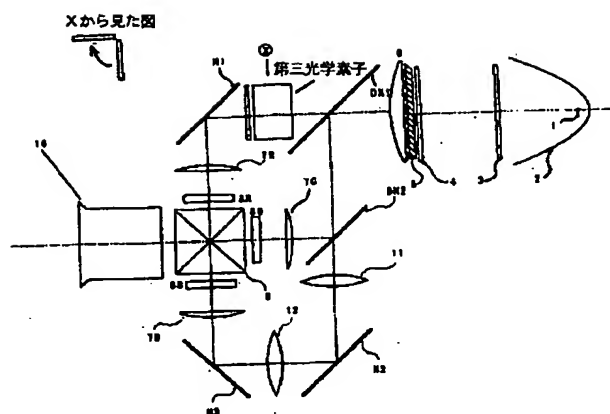
[Drawing 6]



[Drawing 5]

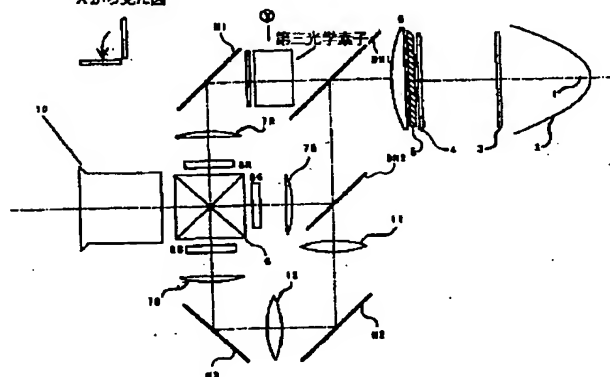


[Drawing 7]

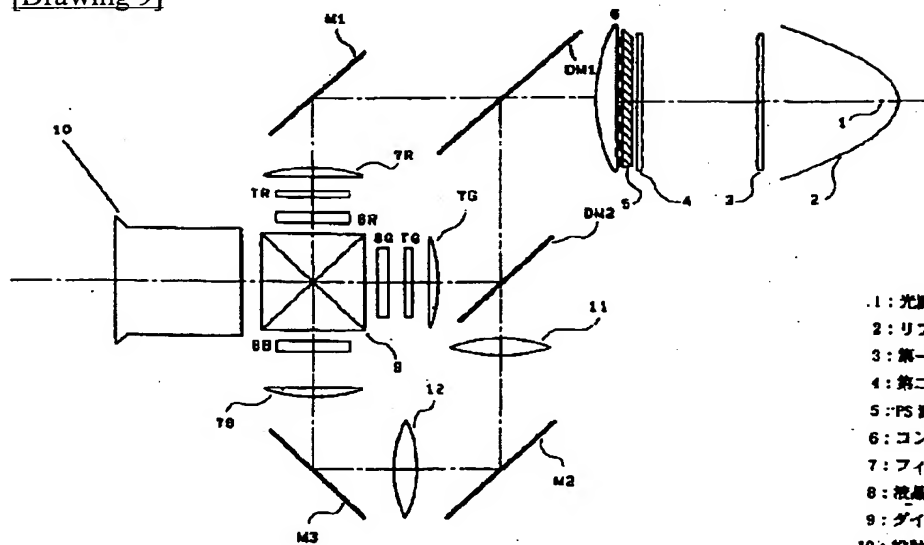


[Drawing 8]

Xから見た図

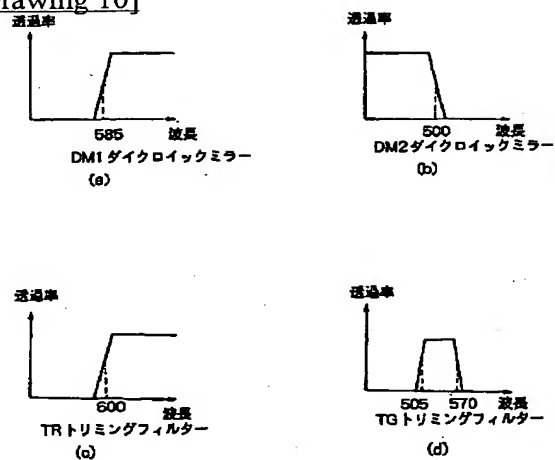


[Drawing 9]

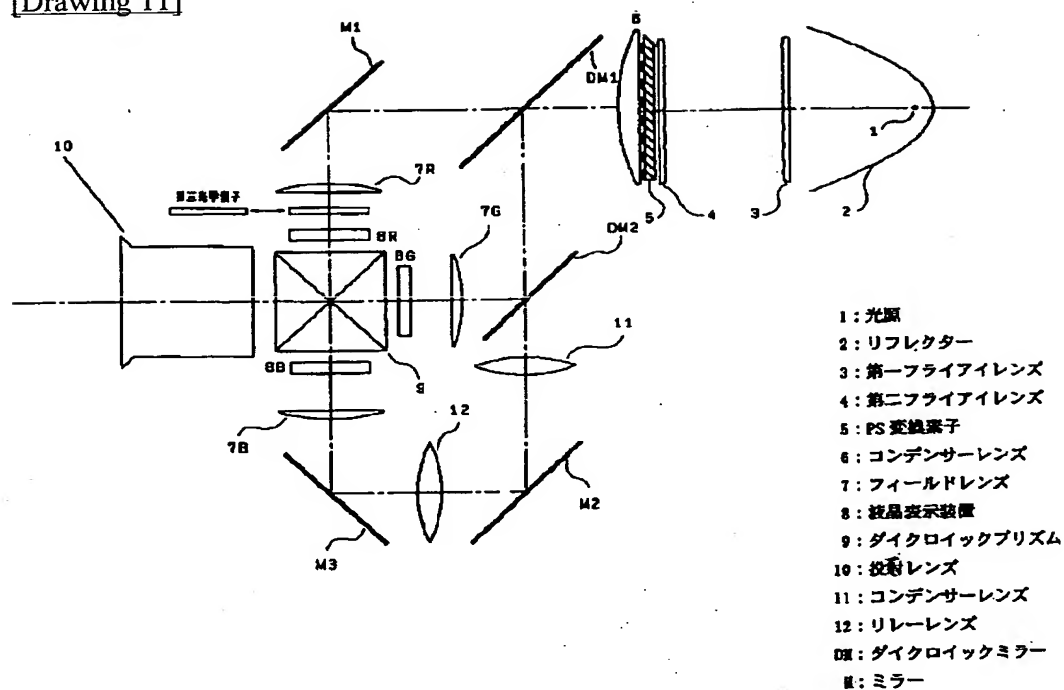


- 1: 光源
- 2: リフレクター
- 3: 第一フライアイレンズ
- 4: 第二フライアイレンズ
- 5: PS変換素子
- 6: コンデンサーレンズ
- 7: フィールドレンズ
- 8: 液晶表示装置
- 9: ダイクロイックプリズム
- 10: 投射レンズ
- 11: コンデンサーレンズ
- 12: リレーレンズ
- DM: ダイクロイックミラー
- T: トリミングフィルター
- M: ミラー

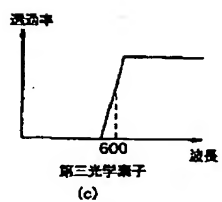
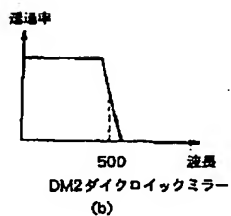
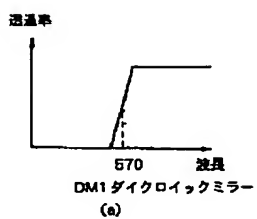
[Drawing 10]



[Drawing 11]



[Drawing 12]



[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)